

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-264983

(43)Date of publication of application : 15.10.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/1343

G02F 1/136

(21)Application number : 04-058582

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 17.03.1992

(72)Inventor : TAKIZAWA YUTAKA
OKI KENICHI

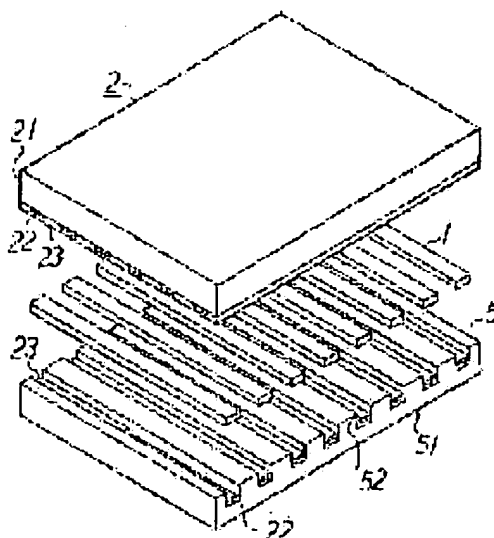
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the display panel equipped with spacers which maintain a highly precise panel interval and increases the utilization efficiency of light by forming plural transparent electrodes, which are on a transparent substrate, on bottom surfaces of respective grooves.

CONSTITUTION: One panel 2 has the transparent electrodes 22 consisting of ITO films formed in parallel on the transparent substrate 21 of flat-surface glass, etc., and the top surfaces of the transparent electrodes 22 are covered with an orientation film 23 which is oriented in a specific direction.

The other panel 5 has the rectangularly sectioned grooves 52 formed in a transparent substrate 51 of glass, etc., in parallel to the same depth, the transparent electrodes 22 are formed of the ITO films on the bottom surfaces of the grooves 52, and the top surfaces of the transparent electrodes 22 are covered with an orientation film 23 which is oriented in a specific direction. Then the two panels 2 and 5 are brought into contact with each other so that the transparent electrodes 22 cross each other at right angles, and consequently the specific interval is formed between the transparent electrodes 22; and liquid crystal 1 is charged in the respective grooves 52 to form the liquid crystal display panel having the electrodes opposite each other across the liquid crystal layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-264983

(43) 公開日 平成5年(1993)10月15日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G02F 1/1333	500	9225-2K		
1/1343		9018-2K		
1/136	500	9018-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-58582

(22) 出願日 平成4年(1992)3月17日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 瀧澤 裕

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 沖 賢一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

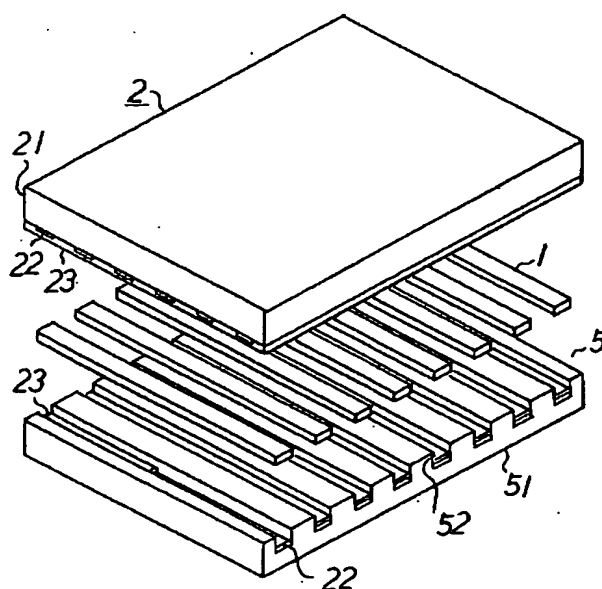
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【目的】 液晶表示パネルにおいて2枚のパネル間に介在せしめ所定の間隔を保つスペーサの構造に関し、高精度なパネル間隔を維持し光の利用効率を高めるスペーサを具えた液晶表示パネルの提供を目的とする。

【構成】 少なくとも一方の透明基板51に平行で深さの等しい角形断面若しくは台形状断面を有する複数の溝52を形成し、透明基板51上の複数の透明電極22をそれぞれ溝52の底面に形成してなるように構成する。

本発明になる液晶表示パネルを示す分割斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板の内側に複数の透明電極が平行に形成されてなる 2 枚のパネルを対向せしめ、所定の間隔を介して互いに直交する該透明電極の間に液晶が充填されてなる液晶表示パネルにおいて、

少なくとも一方の透明基板(51)に平行で深さの等しい角形断面若しくは台形状断面を有する複数の溝(52)を形成し、該透明基板(51)上の複数の透明電極(22)をそれぞれ該溝(52)の底面に形成してなることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】 請求項 1 記載の液晶表示パネルにおいて

角形断面若しくは台形状断面を有する溝(52)に代えて、所定の段差を有する階段状の底面を具えた複数の溝(53)を少なくとも一方の透明基板(51)に形成し、且つ該溝(53)のそれぞれの段に独立した透明電極(22)を形成してなることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 3】 請求項 1 記載の液晶表示パネルにおいて溝(52)の底面にそれぞれ形成されてなる透明電極(22)上に、電圧を印加することによって厚さが変わるアクチュエータ(54)を具えてなることを特徴とする液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示パネルにおいて 2 枚のパネル間に介在せしめ所定の間隔を保つスペーサの構造に関する。

【0002】 液晶表示パネルは実用的な見地から高速応答性、高コントラスト、広い視角、高信頼性などが要求される。かかる性能のうち応答速度やコントラスト、視角などは液晶層の厚さと密接な関係がありパネル間隔の高精度化が要求される。

【0003】 現在の液晶表示パネルでは通常ガラスやプラスチックからなる球状のスペーサを 2 枚のパネル間に介在させているが、ガラスからなるスペーサは液晶注入時に内部を移動して透明基板上に形成された配向膜や透明電極等に傷をつける。

【0004】 一方、プラスチックからなるスペーサは精度管理に問題がありしかも入射光を散乱して光の利用効率を低下させる。そこで高精度なパネル間隔を維持できると共に光の利用効率を低下させることのないスペーサの実現が要望されている。

【0005】

【従来の技術】 図 6 は従来の液晶表示パネルの構成を示す側断面図である。図において従来の液晶表示パネルは液晶層 1 を介して対向する 2 枚のパネル 2 と周縁部に設けられたシール材 3 を有し、2 枚のパネル 2 は透明基板 21 の内側に互いに直交するよう配置された複数の透明電極 22 と配向膜 23 が形成されている。

【0006】 また、液晶層 1 を介して対向せしめた 2 枚のパネル 2 の間には液晶層 1 の厚さを高精度に制御する手段として、特定位置に集中しないように適宜分散させてなる例えばプラスチックからなる数多くのスペーサ 4 が挟持されている。

【0007】 プラスチックからなるスペーサは適度な弾性を有し液晶注入時に移動しても配向膜や透明電極等に傷をつけることはない。しかも液晶材料に近い熱膨張係数を具えており温度が変化しても 2 枚のパネルの間にしっかりと挟持されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のプラスチックからなる球状のスペーサは組立時に特定位置に集中しないように適宜分散させており、例えば、液晶が駆動されて反転する点灯領域に不透明なスペーサが入り込み入射光を散乱して光の利用効率を低下させる。

【0009】 また、プラスチックからなるスペーサは液晶材料に近い熱膨張係数を有し温度が変化してもパネルの間に挟持されている。しかし、温度の変化に伴ってパネルの間隔が絶えず変化し液晶表示パネルの特性が変動するという問題があった。

【0010】 本発明の目的は高精度なパネル間隔を維持し光の利用効率を高めるスペーサを具えた液晶表示パネルを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 図 1 は本発明になる液晶表示パネルを示す分割斜視図である。なお全図を通し同じ対象物は同一記号で表している。

【0012】 上記課題は透明基板の内側に複数の透明電極が平行に形成されてなる 2 枚のパネルを対向せしめ、所定の間隔を介して互いに直交する透明電極の間に液晶が充填されてなる液晶表示パネルにおいて、少なくとも一方の透明基板 51 に平行で深さの等しい角形断面若しくは台形状断面を有する複数の溝 52 を形成し、透明基板 51 上の複数の透明電極 22 をそれぞれ溝 52 の底面に形成してなる本発明の液晶表示パネルによって達成される。

【0013】

【作用】 図 1 において少なくとも一方の透明基板に平行で深さの等しい角形断面若しくは台形状断面を有する複数の溝を形成し、透明基板上に形成される複数の透明電極をそれぞれ溝の底面に形成することによって、2 枚のパネルを密着させたときに溝の側壁がスペーサとなって電極間に所定の間隔が形成される。即ち、高精度なパネ

3

ル間隔を維持し光の利用効率を高めるスペーサを具えた液晶表示パネルを実現することができる。

【 0 0 1 4 】

【実施例】以下添付図により本発明の実施例について説明する。なお図 2 は本発明の他の実施例を示す分割斜視図、図 3 は本発明の別の実施例を示す分割斜視図、図 4 は本発明の更に別の実施例を示す分割斜視図、図 5 は本発明の変形例を示す側断面図である。

【 0 0 1 5 】図 1 において本発明になる液晶表示パネルの一実施例は一方のパネル 2 が表面が平らなガラス等の透明基板 21 に、ITO 膜からなる複数の透明電極 22 が平行に形成され透明電極 22 の表面は所定の方に配向された配向膜 23 で覆われている。

【 0 0 1 6 】他方のパネル 5 はガラス等の透明基板 51 に平行で深さの等しい角形断面を有する複数の溝 52 が形成されており、溝 52 の底面には ITO 膜からなる透明電極 22 が形成され透明電極 22 の表面は所定の方に配向された配向膜 23 で覆われている。

【 0 0 1 7 】透明電極 22 が互いに直交するよう 2 枚のパネル 2、5 を密着させることによって透明電極 22 間に所定の間隔が形成され、それぞれの溝 52 に液晶 1 を充填することによって液晶層を介して電極を対向させてなる液晶表示パネルが形成される。

【 0 0 1 8 】即ち、パネルを密着させたときに透明電極の間に配設された溝の側壁がスペーサとなって高精度なパネル間隔が維持され、対向させてなる透明電極の間に入射光を散乱するスペーサが介在しないため光の利用効率を高めることができる。

【 0 0 1 9 】また、図 2 において本発明の他の実施例は 2 枚の上記パネル 5 を透明電極 22 が互いに直交するよう

に密着させている。ただし、透明基板 51 に形成された角形断面を有する溝 52 は上記実施例より浅く透明電極 22 間に所定の間隔が形成される。

【 0 0 2 0 】このように透明基板に角形断面を有する浅い溝が形成されてなる 2 枚のパネルを密着させた液晶表示パネルは、配向膜の配向処理や液晶の充填が上記実施例に比べて容易でしかも上記実施例と同等の効果を得ることができる。

【 0 0 2 1 】通常カラー液晶表示パネルは表示領域に介在するそれぞれの画素に三原色に対応するカラーフィルタを設ける。しかし、電圧制御複屈折形の液晶表示パネルは液晶層の厚さや印加電圧を制御することによって色を変えることができる。

【 0 0 2 2 】図 3 に示す本発明の別の実施例は電圧制御複屈折形のカラー液晶表示パネルに適用したもので上記実施例の溝 52 に代えて、平行でかつ所定の段差を有する階段状の底面を具えた複数の溝 53 を一方のパネル 5 の透明基板 51 に形成している。

【 0 0 2 3 】溝 53 が具えてなる階段状底面の各段には ITO 膜からなる複数の透明電極 22 がそれぞれ独立して形

4

成されており、パネル 5 を前記パネル 2 に密着させたとき対向させた透明電極 22 の間に三原色の表示に適した間隔が形成される。

【 0 0 2 4 】電圧制御複屈折形のカラー液晶表示パネルは液晶層の厚さが変化すると色が変わり従来方法では制御が困難である。しかし、本発明になる液晶表示パネルは高精度なパネル間隔の維持が可能で表示色を容易に制御することができる。

【 0 0 2 5 】また、図 4 に示す本発明の更に別の実施例も電圧制御複屈折形のカラー液晶表示パネルに適用したもので、図 1 に示す実施例において溝 52 の底面に形成された ITO 膜からなる透明電極 22 の上に画素毎にアクチュエータ 54 を具えている。

【 0 0 2 6 】例えば光透過性のピエゾ素子等からなるアクチュエータ 54 は側面に電極 55 を有し電極 55 に印加する電圧を変えると、ピエゾ効果によって厚さが変化し液晶層の厚さが変わって印加電圧に対応した表示色を得ることが可能になる。

【 0 0 2 7 】更に、図 5 に示す本発明の変形例は画素毎にスイッチング用の薄膜トランジスタ（以下 TFT と称する）を有する、いわゆるアクティブマトリクス駆動型の液晶表示パネルに適用したもので CF 基板 6 と TFT 基板 7 を具えている。

【 0 0 2 8 】CF 基板 6 は表面が平らなガラス等からなる透明基板 61 上に形成され各画素に対応するカラーフィルタ 62 を有し、絶縁膜 63 および ITO 膜等からなる共通電極 64 と所定の方に配向された配向膜 65 がカラーフィルタ 62 上に積層されている。

【 0 0 2 9 】また、TFT 基板 7 は平行で深さの等しい台形状断面を有する複数の溝 52 を具えたガラス等からなる透明基板 71 を有し、溝 52 の底面にはそれぞれの画素に対応する ITO 膜等からなる画素電極 72 が形成され配向膜 73 によって覆われている。

【 0 0 3 0 】スイッチング用の TFT 74 は例えばホログラムで立体像を再生する技術等を応用して溝 52 の側壁斜面に形成されており、かかる TFT 基板 7 を CF 基板 6 に密着せしめたあとそれぞれの溝 52 に液晶 1 を充填を液晶表示パネルを構成する。

【 0 0 3 1 】パネルを密着させたときに透明電極の間に配設された溝の側壁がスペーサとなって高精度なパネル間隔が維持され、しかも溝の側壁斜面に形成され TFT の見掛け上のサイズが小さくなって液晶表示パネルの開口率を高めることができる。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば高精度なパネル間隔を維持し光の利用効率を高めるスペーサを具えた液晶表示パネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明になる液晶表示パネルを示す分割斜視図である。

5

6

- 【図 2】 本発明の他の実施例を示す分割斜視図である。
- 【図 3】 本発明の別の実施例を示す分割斜視図である。
- 【図 4】 本発明の更に別の実施例を示す分割斜視図である。
- 【図 5】 本発明の変形例を示す側断面図である。
- 【図 6】 従来の液晶表示パネルの構成を示す側断面図である。

【符号の説明】

1 液晶

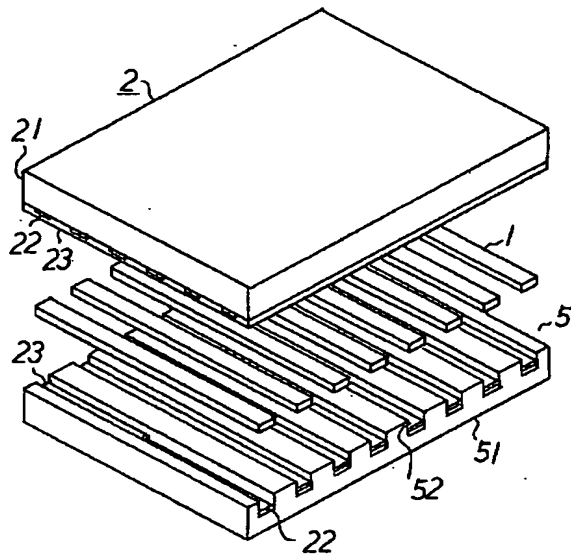
2 パネル

5 パネル
7 TFT基板
22 透明電極
51 透明基板
54 アクチュエータ
61 透明基板
63 絶縁膜
65 配向膜
72 画素電極
74 TFT

6 CF基板
21 透明基板
23 配向膜
52、53 溝
55 電極
62 カラーフィルタ
64 共通電極
71 透明基板
73 配向膜

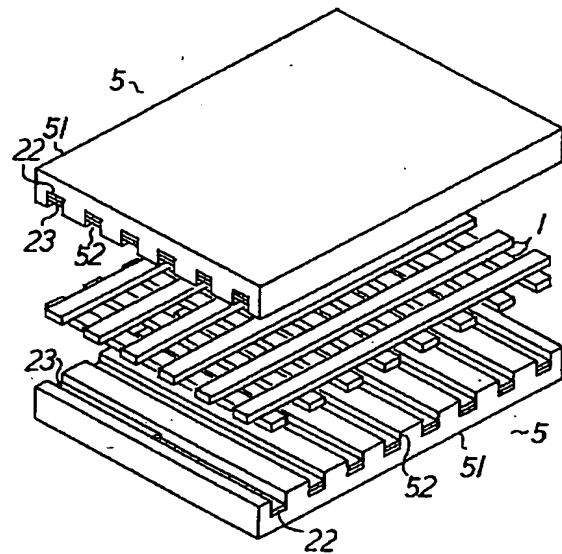
【図 1】

本発明になる液晶表示パネルを示す分割斜視図



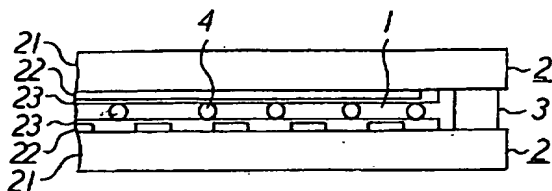
【図 2】

本発明の他の実施例を示す分割斜視図



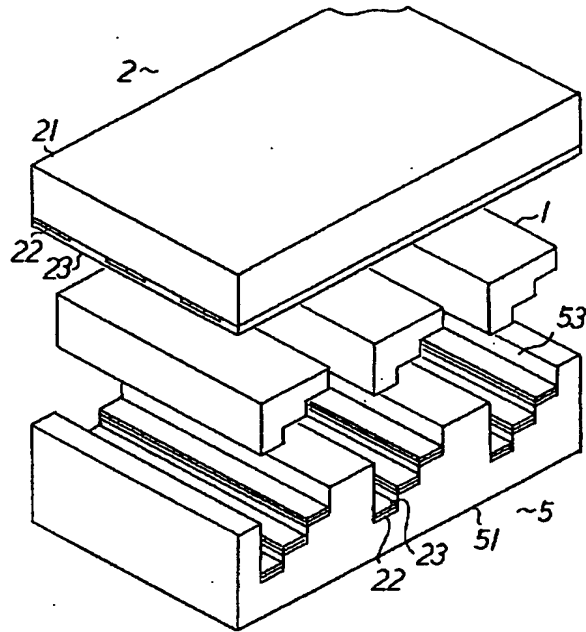
【図 6】

従来の液晶表示パネルの構成を示す側断面図



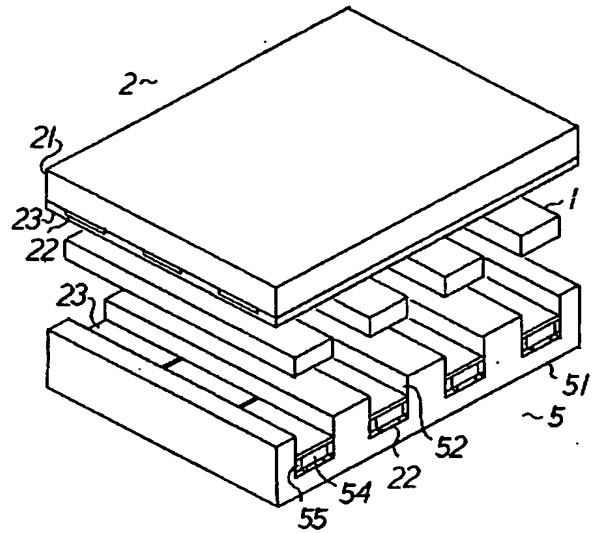
【図 3】

本発明の別の実施例を示す分割斜視図



【図 4】

本発明の更に別の実施例を示す分割斜視図



【図 5】

本発明の変形例を示す側断面図

